

PAT-NO: JP410301096A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10301096 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND
MANUFACTURING METHOD
THEREOF

PUBN-DATE: November 13, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHINSENJI, SATORU

YAMADA, SATOSHI

MATSUKAWA, HIDEKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09123210

APPL-DATE: April 25, 1997

INT-CL (IPC): G02F001/1333, G02F001/1339

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve display uniformity of a large screen by forming shielding layers in a picture frame form on an effective display area of a color filter substrate and on the outside of an electrode terminal part, providing liquid crystal dropped in the inner walls of inside sealing agent on the shielding layers and a transparent substrate on which spacers are sprayed and bonded, and bonding the color filter substrate and the transparent substrate together into one body.

SOLUTION: A shielding layer 10 on a color filter substrate 3 is formed in a

picture frame form on an outside of a color filter layer 4 and on an outside part of an electrode terminal part 11. A display electrode 2 opposing a transparent substrate 1 is formed and spacers 7 are sprayed thereon for gap control of a liquid crystal cell and bonded. Next, a sealing agent 8 mixing glass fiber for gap control is formed on each shielding layer 10 and spacers 12 of a diameter larger than the glass fiber diameter by the shielding layer 10 are placed between the shielding layers, and liquid crystal is dropped inside the surface of the sealing agent 8a. Finally, the color filter substrate 3 and the transparent substrate 1 are bonded together.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-301096

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1333

5 0 0

G 0 2 F 1/1333

5 0 0

1/1339

5 0 0

1/1339

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-123210

(22) 出願日

平成9年(1997)4月25日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 秦泉寺 哲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 山田 聡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 松川 秀樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 栗野 重孝

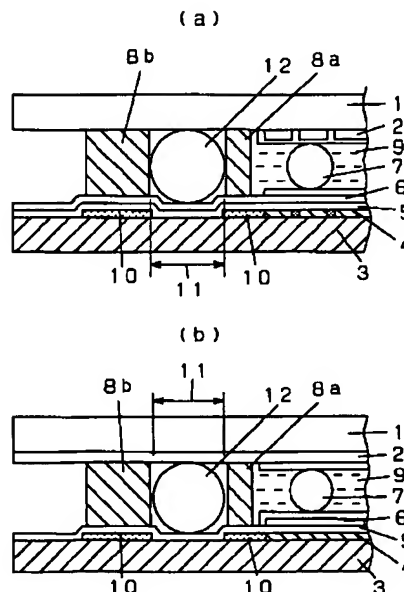
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基板周辺すなわち画面周辺でのセルギャップがなく、液晶表示素子の表示品位を均一にすることを課題とする。

【解決手段】 有効表示エリアの外側と電極端子部11の外側にそれぞれ額縁状の遮光層10が形成されたカラーフィルター基板3上に、前記それぞれの額縁状の遮光層10上にシール剤8aと8bが形成され、内側のシール剤8aの内面に液晶9を滴下し、スペーサ7が散布、固着された透明基板1を貼り合わせた額縁状の遮光層10の間にスペーサ12を配置する。

2, 6 表示電極
5 透明樹脂層
11 電極端子部
12 スペーサ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有効表示エリアの外側と、電極端子部の外側とにそれぞれ額縁状の遮光層が形成されたカラーフィルター基板と、前記それぞれの額縁状の遮光層上に形成された内側と外側のシール剤と、前記内側のシール剤の内面に滴下して形成された液晶と、スペーサが散布、固着された透明基板と、前記それぞれの額縁状の遮光層上に形成された内側のシール剤と外側のシール剤との間隙に配置したスペーサとを有し、前記カラーフィルター基板と前記透明基板とが貼り合わされて一体化されている液晶表示素子。

【請求項2】 内側のシール剤と外側のシール剤との間隙に配置したスペーサの粒径は、内側のシール剤が形成されている内側の遮光層と外側のシール剤が形成されている外側の遮光層間の寸法を有し、前記スペーサにより内側の遮光層と外側の遮光層との間に形成される窪みを補正したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項3】 遮光層は、有効表示エリアの外側と、電極端子部の外側にまたがって一つの額縁状に形成されており、前記遮光層上に内側のシール剤と外側のシール剤とが形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項4】 有効表示エリアの外側に形成された額縁状の遮光層と電極端子部の外側に形成された額縁状の遮光層との間に単色層を形成して、遮光層と単色層とを同じ高さ寸法にしたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項5】 請求項1におけるカラーフィルター基板と透明基板とは真空中で貼り合わせることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像表示機器、パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等のOA機器、産業分野のハンディ端末機器、携帯型情報通信機器等に用いられる表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在フラットパネルディスプレイとして、液晶、プラズマ、ELディスプレイが実用化され、その用途も幅広いものとなってきている。

【0003】例えば、液晶表示素子はCRTに比べて、画面サイズ、画素数において劣っているが、その反面、重量や体積においては携帯性に優れている。現在ではノート型パソコンやワープロに用いられている液晶表示装置として、10～12インチサイズ程度で640×480ドット、または600×800ドットの画素数が用意されており、CRTの画素数には劣るがディスプレイとして優れた表示を示している。

【0004】図7はこのような従来例の単純マトリクス

型のカラーSTN液晶表示素子を示す構成図である。

【0005】図7において、透明基板1の上に表示電極2が順に形成されている。対向するカラーフィルター基板3上にカラーフィルター層4、その上に平滑性を得るために有機物から成る透明樹脂層5を設け、さらに表示電極6を順に形成して構成される。このように構成した電極基板はスペーサ7が介在されており、少なくとも一方の基板の周辺に印刷されたシール剤8で電極基板間のギャップを一定に保つように接着されており、そのギャップ中に液晶9を封入してカラー液晶表示素子を構成している。10は遮光層を示す。

【0006】今後、STNでは12～17インチの画面サイズが考えられており、表示容量もSVGAからXGA、SXGA等もCRT代替モニターとして注目され、その表示品位も従来に比べ高いレベルが要求されており、その製造方法もいろいろ検討がなされている。

【0007】従来、液晶表示素子としての製造方法として空セルに液晶を注入する液晶注入法と基板上に液晶を滴下して真空中で貼り合わせる液晶滴下法が知られている。近年はその生産性の良さから液晶滴下法が注目されており、その製造方法を図8に示す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、液晶滴下法では均一な面内ギャップを形成するためには、液晶が封入されている部分の圧力を外部より若干低く設定する必要がある、図9に示すように内圧と外圧の差により、透明基板1とカラーフィルター基板3の周辺の間隙が高くなる問題があった。この液晶滴下法で大画面の液晶表示素子を作製する場合、基板の端部付近まで画面を割り付けるため、基板周辺すなわち画面周辺でのセルギャップが高くなり、液晶表示素子の表示品位を悪くするという課題があった。これを改善する方法として図10に示すように、基板周辺に2重にシール剤8aと8bを形成し、貼り合わせた透明基板1とカラーフィルター基板3の端部のシール剤8aと8b間を真空状態にする方法がある。この方法では透明基板1とカラーフィルター基板3の周辺の浮きを抑制することはできるが、図10に示すように真空中のシール剤8aと8b間の透明基板1の外面が大気圧により押されるため、基板内面のわずかな凹凸により透明基板1がうねり、有効表示エリア内にギャップムラを生じ、表示品位を悪くするという問題があった。

【0009】本発明は、以上のような問題点を解決するものであり、その目的とするところは液晶滴下法において、大画面で表示均一性の高い液晶表示素子を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明では、有効表示エリアの外側と、電極端子部の外側とにそれぞれ額縁状の遮光層が形成されたカラーフ

ィルター基板と、前記それぞれの額縁状の遮光層上に形成された内側と外側のシール剤と、前記内側のシール剤の内面に滴下して形成された液晶と、スペーサが散布、固着された透明基板と、前記それぞれの額縁状の遮光層上に形成された内側のシール剤と外側のシール剤との間隙に配置したスペーサとを有し、前記カラーフィルター基板と前記透明基板とが貼り合わされて一体化された液晶表示素子としたものである。そして、本発明による液晶表示素子は真空中でカラーフィルター基板と透明基板とを貼り合わせて一体化することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、各請求項記載の形態にて実施できるものであり、請求項1記載のように、有効表示エリアの外側と、電極端子部の外側とにそれぞれ額縁状の遮光層が形成されたカラーフィルター基板と、前記それぞれの額縁状の遮光層上に形成された内側と外側のシール剤と、前記内側のシール剤の内面に滴下して形成された液晶と、スペーサが散布、固着された透明基板と、前記それぞれの額縁状の遮光層上に形成された内側のシール剤と外側のシール剤との間隙に配置したスペーサとを有し、前記カラーフィルター基板と前記透明基板とが貼り合わされて一体化することにより、有効表示エリア内にギャップムラのない、表示均一性の高い液晶表示とすることができる。

【0012】そして、請求項2記載のように、内側のシール剤と外側のシール剤との間隙に配置したスペーサの粒径は、内側のシール剤が形成されている内側の遮光層と外側のシール剤が形成されている外側の遮光層間の寸法を有することにより、内側の遮光層と外側の遮光層との間に形成される窪みを前記スペーサにより補正することができるものである。

【0013】また、請求項3記載のように、遮光層は、有効表示エリアの外側と電極端子の外側にまたがって一つの額縁状に形成し、前記遮光層上に内側のシール剤と外側のシール剤とを形成することにしてもよいものである。

【0014】また、請求項4記載のように、有効表示エリアの外側に形成された額縁状の遮光層と電極端子部の外側に形成された額縁状の遮光層との間に単色層を形成することにより、段差をなくすることができる。

【0015】また、請求項5記載のように、請求項1に記載した液晶表示素子は、真空中でカラーフィルター基板と透明基板とを貼り合わせて一体化することができるものである。

【0016】以下、本発明の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。なお、図7から図10に記載した部分と同一部分については同一符号を付与し詳細な説明を省略する。

【0017】（実施の形態1）図1は実施の形態1における液晶表示素子の製造方法の工程図、図2は本実施の

形態1の液晶表示素子のそれぞれの方向の断面を示すものである。

【0018】図1、図2において、カラーフィルター基板3上にカラーフィルター層4、遮光層10およびそれらを被覆する透明樹脂層5を形成し、さらに表示電極6を形成する。その際、遮光層10は、カラーフィルター層4の外側と電極端子部11に当たる部分の外側のそれぞれに額縁状に形成する。

【0019】一方、透明基板1には、対向する表示電極2を形成し、その上に液晶セルのギャップ制御用のスペーサ7を散布し、固着する。

【0020】次に、ギャップ制御用のガラスファイバーを混入したシール剤8を、それぞれの遮光層10上に形成し、遮光層10の間にガラスファイバーの径よりも遮光層10に相当する分だけ大きい径のスペーサ12を配置し、内側のシール剤8aの内面に液晶9を滴下する。

【0021】最後に、カラーフィルター基板3と透明基板1を真空中で貼り合わせ、シール剤8a、8bを硬化して、液晶表示素子13を作製した。

【0022】こうして作製した液晶表示素子を評価すると、従来例にあった額縁状の遮光層間にあった段差を、配置したスペーサ12で補正するため、基板のうねりに起因する液晶セルのギャップムラがなくなり、表示均一性の高い液晶表示素子が作製されていることが確認された。

【0023】（実施の形態2）図3は実施の形態2における液晶表示素子の製造方法の工程図、図4は本実施の形態2の液晶表示素子のそれぞれの方向の断面を示すものである。

【0024】図3、図4において、カラーフィルター基板3上にカラーフィルター層4とその周囲に遮光層10を形成し、それらを被覆する透明樹脂層5、さらに表示電極6を形成する。その際、遮光層10は、カラーフィルター層4の外側から電極端子部11に当たる部分よりもさらに外側にまで額縁状に形成する。

【0025】一方、透明基板1には、対向する表示電極2を形成し、その上に液晶セルのギャップ制御用のスペーサ7を散布し、固着する。

【0026】次に、ギャップ制御用のガラスファイバーを混入したシール剤8aと8bを、電極端子部11の両側に配置するように遮光層10上に形成し、内側のシール剤8aの内面に液晶9を滴下する。

【0027】最後に、カラーフィルター基板3と透明基板1を真空中で貼り合わせ、シール剤8aと8bを硬化して、液晶表示素子13を作製した。

【0028】こうして作製した液晶表示素子を評価すると、従来例にあった額縁状の遮光層間にあった段差部にも遮光層10を形成するため、基板のうねりに起因する液晶セルのギャップムラがなくなり、表示均一性の高い液晶表示素子が作製されていることが確認された。

【0029】(実施の形態3) 図5は実施の形態3における液晶表示素子の製造方法の工程図、図6は本実施の形態3の液晶表示素子のそれぞれの方向の断面を示すものである。

【0030】図5、図6において、カラーフィルター基板3上にカラーフィルター層4、遮光層10およびそれらを被覆する透明樹脂層5を形成し、さらに表示電極6を形成する。その際、遮光層10は、カラーフィルター層4の外側と、電極端子部11に当たる部分より外側とに、それぞれ額縁状に形成し、カラーフィルター層4の1色を用いて、額縁状の遮光層10間に単色層14を形成する。

【0031】一方、透明基板1には、対向する表示電極2を形成し、その上に液晶セルのギャップ制御用のスペーサ7を散布し、固着する。

【0032】次に、ギャップ制御用のガラスファイバーを混入したシール剤8aと8bを、それぞれの遮光層10上に形成する。従って単色層14によって図6(a)に示すように表示電極6は同一面となり、また図6

(b)においても透明樹脂層5が同一面となり、その透明樹脂層5の上に表示電極6が内側のシール剤8aの部分を除いて同一面となっている。そして、内側のシール剤8aの内面に液晶9を滴下した後カラーフィルター基板3と透明基板1を真空中で貼り合わせ、シール剤8aと8bを硬化して、液晶表示素子13が作製される。

【0033】こうして作製した液晶表示素子を評価すると、従来例にあった額縁の遮光層間にあった段差は、前記した単色層14によって存在していないため、基板のうねりに起因する液晶セルのギャップムラがなくなり、表示均一性の高い液晶表示素子が作製されていることが確認された。

【0034】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、カラーフィルター周辺にある基板の段差を強制的に補正をかけることができるので、課題である透明基板のうねりに起因するギャップムラをなくすることができるので、表示均一性の高い液晶表示素子を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における液晶表示素子の

製造方法の説明図

【図2】(a)は図1(c)におけるx方向の液晶表示素子の断面図

(b)は図1(c)におけるy方向の液晶表示素子の断面図

【図3】本発明の実施の形態2における液晶表示素子の製造方法の説明図

【図4】(a)は図3(c)におけるx方向の液晶表示素子の断面図

(b)は図3(c)におけるy方向の液晶表示素子の断面図

【図5】本発明の実施の形態3における液晶表示素子の製造方法の説明図

【図6】(a)は図5(c)におけるx方向の液晶表示素子の断面図

(b)は図5(c)におけるy方向の液晶表示素子の断面図

【図7】従来例における液晶表示素子の要部断面図

【図8】従来例における液晶表示素子の製造方法の説明図

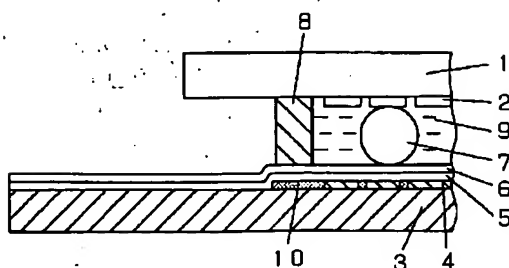
【図9】従来例における変形した液晶表示素子の断面図

【図10】他の従来例における変形した液晶表示素子の断面図

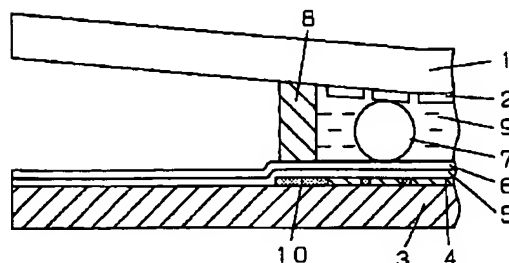
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2, 6 表示電極
- 3 カラーフィルター基板
- 4 カラーフィルター層
- 5 透明樹脂層
- 7, 12 スペーサ
- 8 シール剤
- 8a 内側のシール剤
- 8b 外側のシール剤
- 9 液晶
- 10 遮光層
- 11 電極端子部
- 13 液晶表示素子
- 14 単色層

【図7】

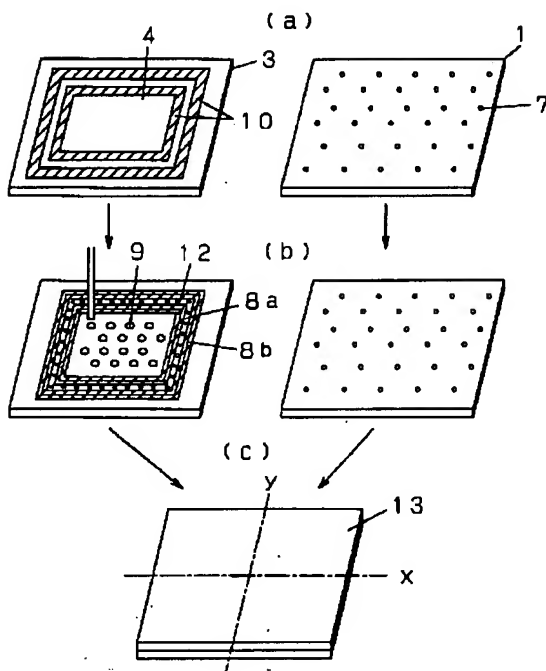


【図9】



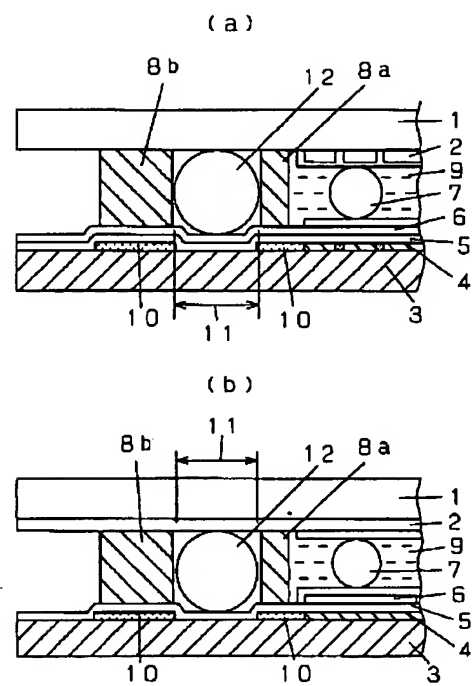
【図1】

- | | |
|--------------|------------|
| 1 透明基板 | 8a 内側のシール剤 |
| 3 カラーフィルター基板 | 8b 外側のシール剤 |
| 4 カラーフィルター層 | 9 液晶 |
| 7 スペース | 10 遮光層 |

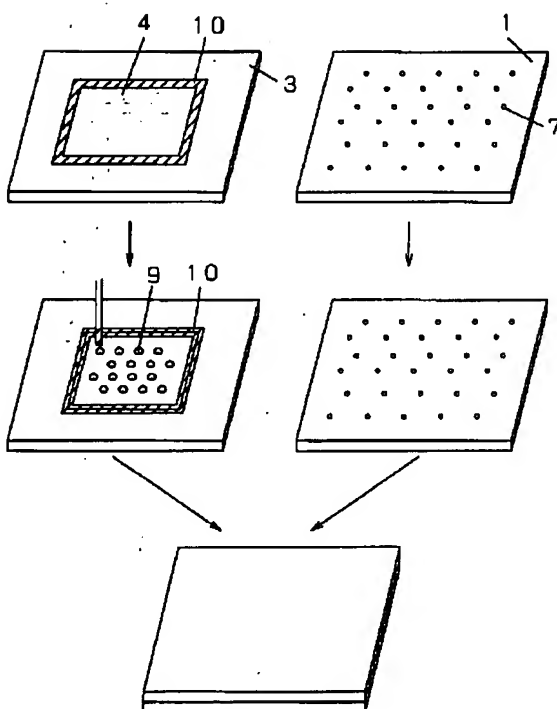


【図2】

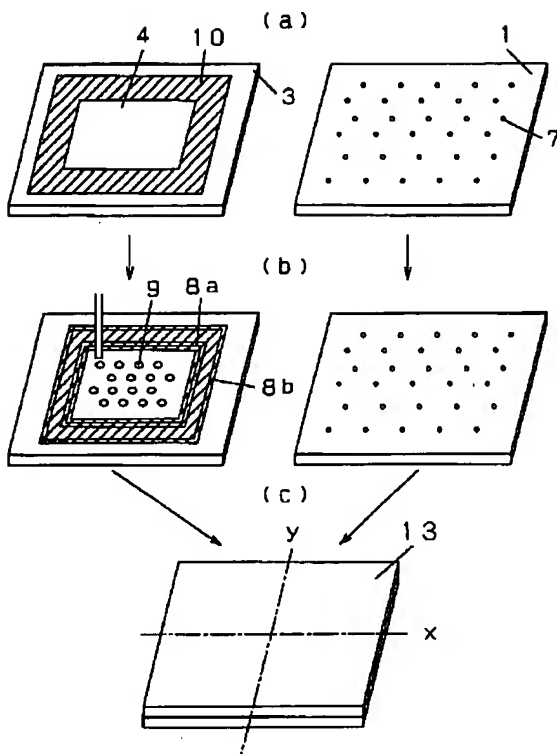
- | |
|-----------|
| 2, 6 表示電極 |
| 5 透明樹脂層 |
| 11 電極端子部 |
| 12 スペース |



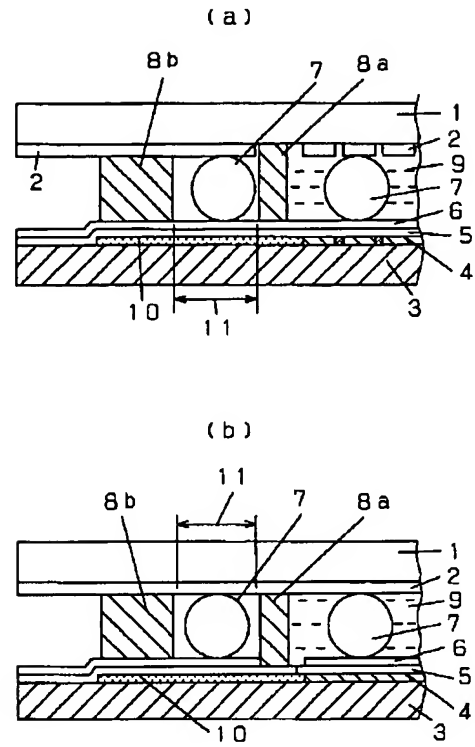
【図8】



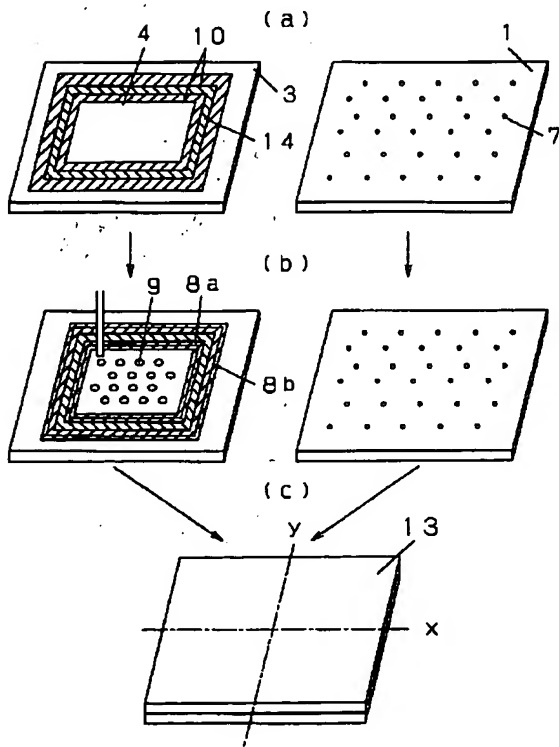
【図3】



【図4】

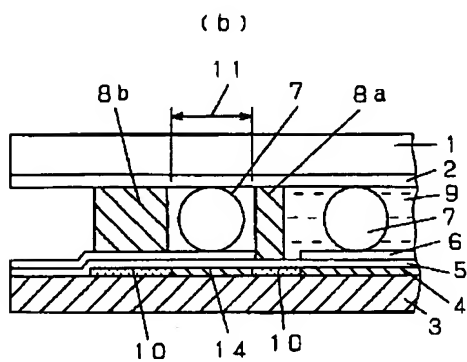
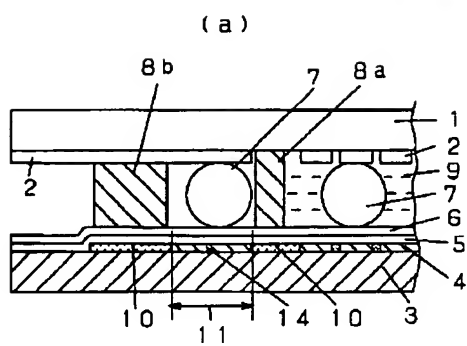


【図5】



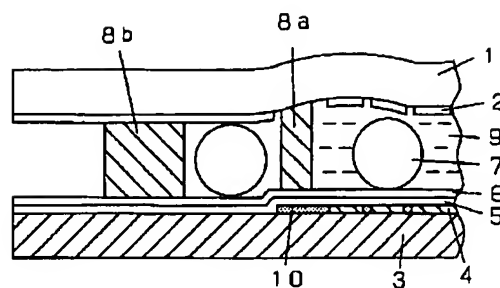
【図6】

14 単色層



【図10】

(a)



(b)

